

Reproduction asexuée par scission transversale induite chez les espèces holothuries *Bohadschia marmorata* et *Holothuria atra*

A. Laxminarayana¹

Introduction

Bien que la reproduction asexuée par scission des holothuries soit connue, rares sont les informations disponibles à ce sujet. D'après des observations sur le terrain et en laboratoire, une dizaine d'espèces d'holothuries peuvent se reproduire par voie asexuée (Emson et Wilkie, 1980 ; Conand, 1989, 2005 ; Uthicke, 2001, 2002). Parmi les espèces qui se reproduisent par voie asexuée en milieu naturel, figurent *Holothuria atra*, *H. parvula*, *H. edulis*, *H. leucospilota*, *Actinopyga mauritiana* et *Stichopus chloronotus*. D'autres études présentent des expériences d'induction de la scission par constriction (Reichenbach et Hollway, 1995). Aux fins de la présente étude, la reproduction par scission transversale a été induite chez les espèces d'holothuries *Bohadschia marmorata* et *H. atra* par une coupe en un point légèrement antérieur (45 %) à la partie médiane du corps.

Matériel et méthodes

L'étude a été réalisée au Centre de recherche halieutique Albion de l'Île Maurice. Les holothuries *B. marmorata* et *H. atra* ont été prélevées de leur milieu naturel à marée basse ou lors de plongées libres entre août et décembre 2004. Les holothuries ont été conservées dans des cuves d'une tonne contenant 15 cm de sable. Les cuves ont été aérées à l'aide d'un ventilateur ; l'eau et le sable ont été renouvelés respectivement tous les jours et toutes les deux semaines. Les holothuries ont été nourries de poudre d'algue.

Deux expériences ont eu lieu. La première permettait l'étude de six *H. atra* et de quatre *B. marmorata*, et la seconde avait pour objet dix *H. atra* et vingt *B. marmorata*. Le poids initial total des *H. atra* était de 1 387 g lors de la première expérience, et de 961 g lors de la deuxième. Ces mêmes chiffres s'élevaient à 440 g et à 2 609,9 g pour *B. marmorata*. Le poids moyen des spécimens de *H. atra* était respectivement de 216,7 g et de 96,1 g pour la première et la deuxième expérience, contre 110 g et 130,5 g pour les spécimens de *B. marmorata*.

Après une constriction légèrement antérieure à la partie médiane du corps (45 %), les holothuries ont été coupées en deux individus. Le poids total des individus antérieurs et postérieurs a été consigné immédiatement après la scission transversale induite. Le poids moyen de l'individu antérieur de *H. atra* s'élevait respectivement à 86,7 g et à 39,5 g dans le cas de la première et de

la deuxième expérience, contre 120,2 g et 52,5 g pour l'individu postérieur. Ces mêmes chiffres ont été relevés chez *B. marmorata* lors de la première et de la deuxième expérience et sont présentés dans cet ordre : 42,8 g et 50,5 g pour l'individu antérieur, et 61,7 g et 72,8 g pour l'individu postérieur. L'ensemble des individus antérieurs et postérieurs ont été introduits dans des cuves en fibre de verre d'une contenance d'une tonne, remplies de 15 cm de sable. Les holothuries ont été nourries quotidiennement de pâte ou poudre d'algues.

La figure 1 illustre la zone de constriction avant la coupe de *H. atra* pratiquée en une zone légèrement antérieure (45 %) à la partie médiane du corps. La figure 2 illustre le processus de division de *H. atra* en deux parties. La figure 3 représente, quant à elle, les deux individus issus de la scission, après régénération.

La survie et le poids des holothuries ont fait l'objet d'un contrôle jusqu'à 373 jours pendant la première expérience, et 288 jours lors de la seconde. Le poids moyen des spécimens a été calculé à partir du poids final total des holothuries en fin d'expérience. Les tableaux 1 et 2 reprennent les données concernant la croissance des holothuries nées de la reproduction asexuée.

Les expériences se sont déroulées entre octobre 2004 et octobre 2005. Durant la période de l'étude, les températures enregistrées ont varié de 24,5 à 28 °C. La salinité a été relevée entre 34 et 36 ‰ et le pH, entre 8,1 et 8,4.

Résultats

Au cours de la première expérience, 100 % des individus antérieurs et postérieurs des deux espèces ont survécu. Le poids moyen de *H. atra* était respectivement de 447,6 g et de 280,4 g lors de la première et de la deuxième expérience, contre 304 g et 286 g pour *B. marmorata*. La croissance quotidienne a atteint entre 0,62 et 0,64 g chez *H. atra* au cours des deux expériences, et entre 0,52 g et 0,54 g chez *B. marmorata*. Lors de la deuxième expérience, après 288 jours, les taux de survie s'élevaient à 95 % et 92,5 % pour *H. atra* et *B. marmorata*. Une mortalité initiale a été enregistrée lors des deux jours qui ont suivi la division des holothuries de la deuxième expérience. Les quatre individus qui sont morts correspondaient à la portion antérieure du corps. Après deux jours de division, le tégument avait retrouvé son aspect normal et les blessures aux deux extrémités avaient cicatrisé et s'étaient complètement refermées.

1. Ministère de la pêche, Centre de recherche halieutique Albion - Petite Rivière, Albion, Île Maurice.
Courriel : dr_laxminar@yahoo.co.uk



Figure 1. Zone de constriction de *H. atra* avant la division



Figure 2. Processus de division de *H. atra* en deux parties



Figure 3. Les deux portions issues de la division

Discussion

La reproduction asexuée par scission chez les holothuries a été étudiée par plusieurs chercheurs (Emson et Wilckie, 1980 ; Emson et Maldenov, 1987 ; Conand, 1989, 1993, 1996 ; Conand et Ridder, 1990 ; Chao et al., 1993 ; Reichenbach et Hollway, 1995 ; Boyer et al., 1995 ; Reichenbach et al., 1996 ; Uthicke, 1997, 1998, 2001, 2002 ; Conand et Uthicke, 2001 ; Howaida et al., 2004). En milieu naturel, la reproduction asexuée est un phénomène saisonnier qui se produit principalement en hiver. La plupart des espèces scissipares se reproduisent selon le mode "torsion et extension" (Emson et Wickie, 1980 ; Uthicke, 2001, 2002). Dans un premier temps, les régions antérieure et postérieure pivotent en direction contraire, produisant ainsi une constriction de l'holothurie. Dans un deuxième temps, les deux moitiés se déplacent lentement en direction opposée jusqu'au déchirement du tégument au point de constriction et à la séparation totale des deux moitiés. Le processus de reproduction asexuée par scission transversale a été observé chez des populations sauvages de *H. atra* par Chao et al. (1993), Conand et Ridder (1990), Boyer et al. (1995), Conand (1996) et Uthicke (1997, 1998, 2001, 2002). Reichenbach et Hollway (1995) ont décrit le potentiel de la multiplication asexuée de plusieurs espèces d'holothuries à forte valeur marchande. La reproduction asexuée a été observée chez *H. edulis* et *Stichopus chloronotus* (Uthicke, 1997, 1998, 2001, 2002). Howaida et al. (2004) ont mené des expériences sur la reproduction asexuée d'*Actinophyga mauritiana* en plaçant des lanières en caoutchouc autour de la partie médiane des spécimens. Immédiatement, les individus ont commencé à présenter une légère constriction sur la partie médiane et un gonflement de la portion postérieure. Une heure plus tard, la constriction s'est faite un peu plus nette, donnant une forme de cœur à la moitié postérieure. Les extrémités antérieure et postérieure ont pivoté lentement vers des directions opposées, ce qui a accentué la constriction. Le processus complet de scission a duré une journée entière. Après deux jours, le tégument avait retrouvé son aspect normal et les blessures aux deux extrémités avaient cicatrisé et s'étaient quasi-

Tableau 1. Reproduction asexuée de *H. atra*

Expé- rience	Nb de spé- ci- mens	Poids initial total (g)	Poids initial moyen (g)	Poids moyen (g) individu antérieur	Poids moyen (g) individu postérieur	Poids final total (g)	Poids final moyen (g)	Crois- sance / jour (g)	Survie (%)
1	6	1387	216,7	86,7	120,2	2687,8	447,6	0,62	100
2	10	961	96,1	39,5	52,5	2701,8	280,4	0,64	95,5

Tableau 2. Reproduction asexuée de *B. marmorata*

Expé- rience	Nb de spé- ci- mens	Poids initial total (g)	Poids initial moyen (g)	Poids moyen (g) individu antérieur	Poids moyen (g) individu postérieur	Poids final total (g)	Poids final moyen (g)	Crois- sance / jour (g)	Survie (%)
1	4	440	110	42,8	61,7	1215,8	304	0,52	100
2	20	2609,9	130,5	50,5	72,8	5291	286	0,54	92,5

ment refermées. Howaida et al. (2004) ont également recensé un taux de survie de 65 % des individus antérieurs et de 85 % des individus postérieurs.

Au cours de la présente étude, tous les individus issus de la découpe ont survécu durant la première expérience, alors que le taux de survie était de 92,5–95 % pour la deuxième expérience. La mortalité enregistrée concerne les individus antérieurs morts au cours des deux premiers jours qui ont suivi leur division. Les holothuries ont accusé une perte de poids initiale juste après l'induction de la scission transversale, mais après la régénération complète, leur masse corporelle s'est accrue progressivement. La croissance des *H. atra* (0,62–0,64 g/jour) était légèrement supérieure à celle des *B. marmorata* (0,52–0,54 g/jour). À ce jour, aucune étude expérimentale n'a été réalisée sur la croissance des holothuries résultant de la reproduction asexuée. Le présent article donne donc des informations intéressantes à ce sujet, bien que davantage d'études soient requises dans ce domaine important de la recherche sur les holothuries.

Bibliographie

- Boyer C., Caillasson S, et Mairesse K. 1995. Reproduction asexuée chez *Holothuria atra* d'un récif de l'Île de La Réunion, océan Indien. La bêche-de-mer, bulletin de la CPS 7:7–9.
- Chao S.M., Chen C.P. and Alexander P.S. 1993. Fission and its effect on population structure of *Holothuria atra* (Echinodermata: Holothuroidea) in Taiwan. Marine Biology 116:109–115.
- Conand C. 1989. Les Holothuries Asprochirotes du lagon de Nouvelle-Calédonie: biologie, écologie et exploitation. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris. 393 p.
- Conand C. 1993. Reproductive biology of the holothurians from the major communities for the New Caledonia lagoon. Marine Biology 116:439–450.
- Conand C. 1996. Asexual reproduction by fission in *Holothuria atra*. Variability of some parameters in populations from the tropical Indo-Pacific. Oceanology Acta 19:209–216.
- Conand C. 2005. Suivi de la population scissipare de *Holothuria atra* d'un récif frangeant de l'Île de La Réunion (océan Indien). La bêche-de-mer, bulletin de la CPS 20:22–25.
- Conand C. et Ridder C. 1990. Reproduction asexuée par scission chez *Holothuria atra* (Holothuroidea) dans des populations de platiers récifaux. p. 71–76. In: Echinoderm research. Ridder C., Dubois P., Jangoux M., and Lehayé M.C. (eds). Balkema, Rotterdam.
- Conand C. and Uthicke S. 2001. Asexual reproduction in *Holothuria* (Holothuroidea): A comparison between Pacific (GBR, Australia) and Indian Ocean (La Réunion) populations of *Stichopus chloronotus* (poster). Ninth International Coral Reef Symposium, Bali 10/00. Abstracts, p. 300.
- Emson R.H. and Wilkie I.C. 1980. Fission and autotomy in echinoderms. Oceanography Marine Biology, A. Review, 18:155–250.
- Emson R.H. and Malden P.V. 1987. Studies of the fissiparous holothurian *Holothuria parvula* (Salenka) (Echinodermata: Holothuroidea). Journal of Experimental Marine Ecology 111:195–211.
- Howaida R.G., Ahmed I.A., Hanafy H.M., Lawrence J.A., Ahmed I.M. and Salah G. EL-Etreby. 2004. Sea cucumbers of the Red Sea: The Egyptian experience. p. 373–384. In: Lovatelli A., Conand C. Purcell S. Uthicke, S. Hamel J.-F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Reichenbach Y. and Hollway S. 1995. Potential of asexual propagation of several commercially important species of tropical sea cucumbers (Echinodermata). Journal of World Aquaculture Society 26:272–278.
- Reichenbach Y.N., Nishar, Y. and Saeed A. 1996. Species and size related in asexual propagation of commercially important species of tropical sea cucumbers. Journal of the World Aquaculture Society 27:475–482.
- Uthicke S. 1997. Seasonality of asexual reproduction in *Holothuria atra*, *Holothuria edulis* and *Stichopus chloronotus*. (Holothuroidea – Aspidochirotida) on the Great Barrier Reef. Marine Biology 129:435–441.
- Uthicke S. 1998. Regeneration of *Holothuria atra*, *Holothuria edulis* and *Stichopus chloronotus*. Intact individuals and products of asexual reproduction. p. 531–536. In: Moori R. and Telford M. (eds). Echinoderms. Proceedings of the Ninth International Echinoderm Conference, Balkema, Rotterdam.
- Uthicke S. 2001. Influence of asexual reproduction on the structure and dynamics of *Holothuria* (Holothuroidea) *atra* and *Stichopus chloronotus* populations of the Great Barrier Reef. Marine and Freshwater Research 52:205–215.
- Uthicke S. 2002. La reproduction asexuée par scission transversale chez *Stichopus chloronotus*. La bêche-de-mer, bulletin de la CPS 14:25–27.